



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  B22D 41/06		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/24200  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Juli 1997 (10.07.97)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/CH96/00455	(81) Bestimmungsstaaten:	AU, BR, CA, CN, CZ, HU, IL, JP, KR, MX, NO, PL, RO, RU, SG, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	20. December 1996 (20.12.96)		
(30) Prioritätsdaten:		Veröffentlicht	
3694/95	29. December 1995 (29.12.95) CH	Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.	
(71)(72) Anmelder und Erfinder:	LAUPER, Fritz [CH/CH]; Hauptstrasse 313B, CH-3266 Wiler b. Seedorf (CH).		
(74) Anwalt:	MEIER, Hans, Peter; Schaufelweg 50, CH-3098 Schliern (CH).		

(54) Title: METHOD AND EQUIPMENT FOR CONTROLLING THE MOVEMENTS OF A CASTING LADLE WITH A SHORT POURING HEIGHT IN A FOUNDRY

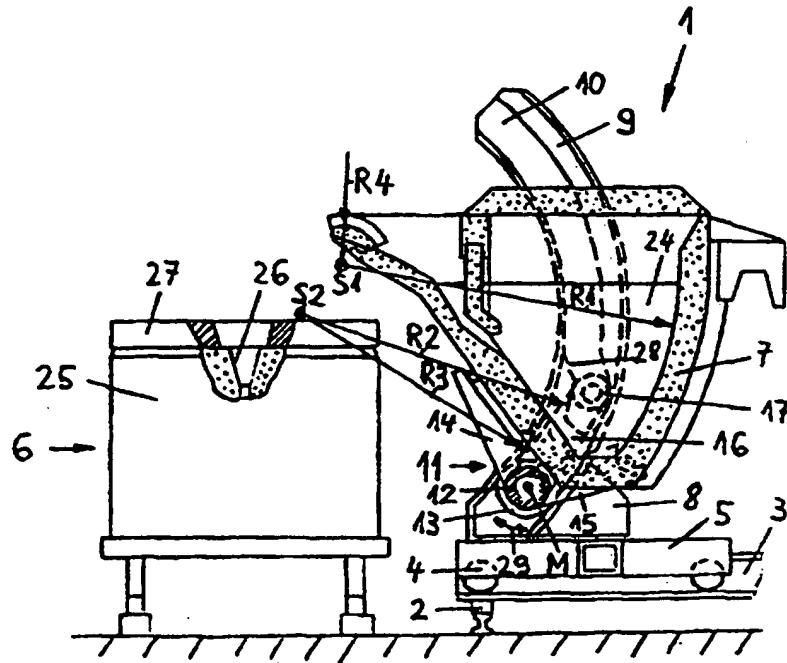
(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BEWEGUNGSSTEUERUNG EINER GIESSPFANNE MIT GERINGER GIESSHÖHE IN EINER GIESSANLAGE

#### (57) Abstract

In the equipment proposed, the ladle-tipping device (1) is designed so that, using two cams (9 and 10), the theoretical point of rotation (S1) at the lip of the ladle can be lowered towards the mould (25) and displaced to a point (S2) nearer the centre of the mould. This gives a pouring height lower than that previously obtainable in an automatic casting process.

#### (57) Zusammenfassung

Die Kippvorrichtung (1) ist so ausgebildet, dass mit Hilfe zweier Steuerkurven (9 und 10) der theoretische Schnauzendrehpunkt S1 gegen die Giessform (25) abgesenkt und gegen ihre Mitte hin zum Punkt S2 verschoben wird. Auf diese Weise wird beim automatischen Giessen eine bis anhin unerreichte niedrige Giesshöhe verwirklicht.



#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LJ	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Ghana	MM	Myanmar		

- 1 -

## **Versfahren und Vorrichtung zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne mit geringer Giesshöhe in einer Giessanlage**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 3.

Bestehende automatische Giessanlagen zum wiederholten geregelten Einfüllen flüssiger Metalle aus einer kippbaren Pfanne in nacheinander zugeführte Formen funktionieren folgendermassen: die Schmelze läuft während des Giessens über einen Schnauzenstein mit dem Radius R aus der Pfanne, wobei die Kippachse der Pfanne mindestens annähernd durch den Mittelpunkt dieses Radius' verläuft, derart, dass unabhängig vom Kippwinkel der Pfanne annähernd gleiche geometrische und damit strömungstechnische Verhältnisse erreicht werden. Das Kippen erfolgt über einen geregelten Antrieb, der über mechanische Verbindungsglieder an der Pfanne angreift.

Mit derartigen Anlagen erreicht man einen einwandfreien Ablauf des Giessvorgangs beim An-gießen, während des Giessens und bei der Beendigung desselben. Hingegen weisen solche An-lagen den Nachteil auf, dass zum Giessen mit einer relativ geringen Giesshöhe, der Giesstrich-ter in der Nähe des Randes des Formkastens liegen muss. Bei weiter innen liegenden Gies-trichtern und bei der Einhaltung eines notwendigen bestimmten Sicherheitsabstandes des Pfan-nenkörpers gegenüber dem Formkasten erhöht sich, durch die Segmentform der Giesspfanne bedingt, die Giesshöhe.

Da weit innen im Formkasten liegende Giesstrichter ungenügend erreicht werden können, muss der Trichter an den Rand gezogen werden, was bei bestehenden Modellen zu kostspieligen Änderungen führt. Bei Formkästen mit Beschwereisen müssen oft die Beschwereisen abgeän-dert werden, was wiederum zusätzliche Kosten bewirkt. Weil aber nicht immer an den Model-len oder Beschwereisen Änderungen vorgenommen werden können, kann wegen der hohen Giesshöhe nur mit einer verlängerten Giessschnauze gegossen werden. Eine solche Giess-

- 2 -

schnauze eignet sich aber nicht zum automatischen Giessen und beim manuellen Giessen ist sie nur schwierig zu handhaben.

Aus der EP-PS 592 365 ist zwar ein Giessverfahren bekannt geworden, bei dem die Giesspfanne nach dem ersten Giessvorgang unter Einhaltung eines bestimmten Sicherheitsabstandes des Pfannenkörpers gegenüber dem Formkasten mit Hilfe einer ortsfesten Kippachse, weiter gegen die Mitte der Giessform verschoben werden kann. Bei diesem Verfahren ist die ortsfeste Kippachse mit dem Hubantrieb vorne an der Giessschnauze angebracht und da das an der Kippachse benötigte Kipplager sich ebenfalls mit einem Sicherheitsabstand über dem Formkasten oder dem Beschwereisen befinden muss, führt dies konstruktiv ebenfalls zu einer hohen Giesshöhe. Eine hohe Giesshöhe bedingt aber wesentliche Nachteile: da mehr kinetische Energie vernichtet werden muss, wird ein tieferer Giesstrichter notwendig, so dass der Oberkasten nicht optimal ausgenutzt wird. Weiter wird mehr Kreislaufmaterial benötigt, es gibt mehr Spritzeisen, ein unruhigeres Giessen mit mehr Turbulenzen im Trichter, es sind mehr Sandabspülungen und mehr Sand- und Gaseinschlüsse im Gussstück zu erwarten. Bei Formkästen mit Beschereisen wird die Giesshöhe noch erhöht, da ja das Kipplager über dem Beschereisen liegen muss.

Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, alle erwähnten Nachteile zu vermeiden und ein Verfahren zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne zu schaffen, bei welchem immer mit niedriger Giesshöhe gegossen werden kann, auch bei weit innen im Formkasten liegenden Giesstrichtern. Diese Aufgabe wird nun durch das erfindungsgemäße Verfahren gelöst, das die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 aufgeführten Verfahrensmerkmale aufweist. Vorteilhafte Weiterentwicklungen des Erfindungsgegenstandes sind in den Patentansprüchen 2 bis 9 aufgeführt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der rein schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die Kippvorrichtung in der Ansicht auf eine Giessformenbahn, teilweise im Schnitt,  
Fig. 2 die Kippvorrichtung aus Fig. 1 mit gefüllter Giesspfanne in der Seitenansicht, teilweise im Schnitt,

Fig. 3 die Kippvorrichtung aus Fig. 2 unmittelbar vor Giessbeginn und

Fig. 4 die Kippvorrichtung aus Fig. 2 nach Giessende in der obersten Kippstellung.

Die Kippvorrichtung 1 ist auf Rädern 2 eines Längswagens 3 parallel und auf Rädern 4 eines Querwagens 5 senkrecht zu einer Giessformenbahn 6 verfahrbar. Auf jeder Seite der zu kippenden Giesspfanne 7 sind auf dem Querwagen 5 zwei Aufbauten 8 angebracht, welche je eine Steuerkurve 9 und 10 aufweisen. Die Giesspfanne 7 wird von einem Haltestell 11 getragen, das ein Tragrohr 12 aufweist, welches mit je einer Hauptrille 13 in jeder Steuerkurve 9 geführt ist. Zum Halten der Giesspfanne 7 sind am Tragrohr 12 je zwei Tragarme 14 und 15 angebracht. Weiter ist das Tragrohr 12 über je eine an einem Schwenkarm 16 befestigte Schwenkrolle 17 in jeder Steuerkurve 10 geführt. Ein Hubantrieb 18 treibt über eine Antriebswelle 19 je ein Kettenrad 20 an. An je einer Verlängerung 21 des Tragrohrs 12 ist je eine Zugkette 22 befestigt und über eine am Ende des Aufbaus 8 angebrachte Umlenkrolle 23 zum Kettenrad 20 geführt. Mit einer Umdrehung des Kettenrades 20 wird die Giesspfanne 7 aus der tiefsten zur höchsten Lage angehoben, wobei die Hauptrollen 13 resp. die Schwenkrollen 17 in der Steuerkurve 9 resp. 10 geführt werden.

Vor dem Giessen wird die mit Schmelze 24 gefüllte Giesspfanne 7 von einer nicht dargestellten Drehvorrichtung übernommen und mit dem Querwagen 5 gegen die Giessformenbahn 6 gefahren und gegenüber einer mit der Giessformenbahn 6 transportierten Giessform 25 mit Giesstrichter 26, die mit einem Beschwereisen 27 belastet ist, angehalten. Weil die Kippvorrichtung 1 auch parallel zur Giessformenbahn verschiebbar ist, muss daher nicht unbedingt im Takt mit der Vorschubgeschwindigkeit der Giessformenbahn gegossen werden. Zum Uebergeben und Uebernehmen der Giesspfanne von der Drehvorrichtung sowie zum horizontalen Verfahren dient das untere Teilstück mit dem theoretischen Pfanneneinsetzradius R2 der Steuerkurve 10. Das mittlere Teilstück 28 zwischen dem unteren Teilstück mit dem Radius R2 und dem oberen Teilstück mit dem Radius R3 der Steuerkurve 10 ist so gestaltet, dass das Tragrohr 12 mit den Tragarmen 14 und 15 um einen bestimmten durch einen Doppelpfeil 29 angedeuteten Winkel um den Mittelpunkt M verschwenkt wird, derart dass der theoretische Schnauzendrehpunkt S1 bei eingesetzter Giesspfanne zum theoretischen Schnauzendrehpunkt S2 beim Giessen wandert (Fig. 3), wodurch eine sehr niedrige Giesshöhe 30 erhalten wird und der Giesstrichter 26

auch in der Formmitte angeordnet sein kann. Von nun an drehen sich beim Giessen der theoretische Drehradius R1 der Pfanne, der theoretische Pfanneneinsetzradius R2, der innere Radius R3 der Steuerkurven 9 und 10 und der Schnauzenradius R4 um den theoretischen Schnauzendrehpunkt S2. Während die Schwenkrolle 17 das obere Teilstück der Steuerkurve 10 mit dem inneren Radius R3 durchläuft, der mit dem inneren Radius R3 der Steuerkurve 9 übereinstimmt, bleibt die erwähnte Situation während des ganzen Kippvorgangs erhalten bis die Giesspfanne leer ist (Fig. 4), wobei wegen des Drehradius' R1 der Giesspfanne auch die Oberfläche der Schmelze konstant bleibt. Die Steuerkurven 9 und 10 könnten sogar so angeordnet werden, dass der theoretische Schnauzendrehpunkt S2 beim Absenken und Verschieben innerhalb des Beschwereisens oder sogar innerhalb des Giessform zu liegen käme.

Die Schnauze der Giesspfanne ist mit einem auswechselbaren Schnauzenstein 31 ausgerüstet. Auf diese Weise kann der Stein kleiner und billiger gehalten werden, beim Pfannenwechsel kann er schnell und einfach ausgetauscht werden und es wird Feuerfestmaterial gespart. Das genaue Einsetzen des Schnauzensteins wird durch eine in der Schnauze angebrachte Halterung bewirkt, so dass sich der Radius R4 des Schnauzensteins beim Giessen genau um den theoretischen Schnauzendrehpunkt S2 bewegt, womit eine Giessstrahlwanderung während des ganzen Kippvorgangs vermieden wird.

Zum Zurückhalten der Schlacke, zum Brechen der Wellen und zum Vernichten der in der Pfanne durch das Kippen entstehenden kinetischen Energie, ist in der Nähe des Schnauzensteins 31 ein speziell geformter Schlackenstein 32 eingesetzt.

Die Kippvorrichtung kann auch mit Wiegezellen 33 ausgerüstet sein, wodurch über ein Wiegesystem in Abhängigkeit des Schmelzegewichts der Giessvorgang automatisch abgestellt werden kann.

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Bewegungssteuerung einer Giesspfanne mit einer Hubeinrichtung, welche Pfanne mittels einer Steuerkurve um einen theoretischen Schnauzendrehpunkt gekippt wird, dadurch gekennzeichnet, dass zum Giessen mit einer geringen Giesshöhe der theoretische Schnauzendrehpunkt vor Giessbeginn gegen den Formkasten abgesenkt und gegen seine Mitte verschoben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der die Kippbewegung steuernden Steuerkurve eine das Absenken und Verschieben des theoretischen Schnauzendrehpunktes steuernde weitere Steuerkurve überlagert wird.
3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem Haltegestell (11) für die Giesspfanne (7), einer Hubeinrichtung (18) zum Kippen der Pfanne und mit je einer Steuerkurve (9) zur Steuerung der Kippbewegung, dadurch gekennzeichnet, dass bei jeder Steuerkurve (9) eine weitere Steuerkurve (10) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltegestell (11) ein Tragrohr (12) mit je zwei Tragarmen (14 und 15) für die Giesspfanne (7) umfasst, und dass an jedem Ende des Tragrohrs (12) eine Hauptrille (13) in der Steuerkurve (9) und über einen Schwenkarm (16) eine Schwenkrolle (17) in der weiteren Steuerkurve (10) geführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Steuerkurve (10) ein unteres Teilstück mit dem Radius R2 und ein oberes Teilstück mit dem Radius R3 umfasst, während das mittlere Teilstück (28) so ausgebildet ist, dass durch die Steuerung der theoretische Schnauzendrehpunkt S1 nach S2 verschoben wird.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubvorrichtung (18) zwei an Verlängerungen (21) des Tragrohrs (12) befestigte Zugketten (22) umfasst, die über Umlenkrollen (23) und Kettenräder (20) geführt sind.

- 6 -

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Giesspfanne (7) mit einem auswechselbaren Schnauzenstein (31) ausgerüstet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Giesspfanne (7) in der Nähe des Schnauzensteins (31) mit einem Schlackenstein (32) versehen ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zum Bestimmen des Gewichtes der Schmelze Wiegezellen (33) angeordnet sind.

1/2

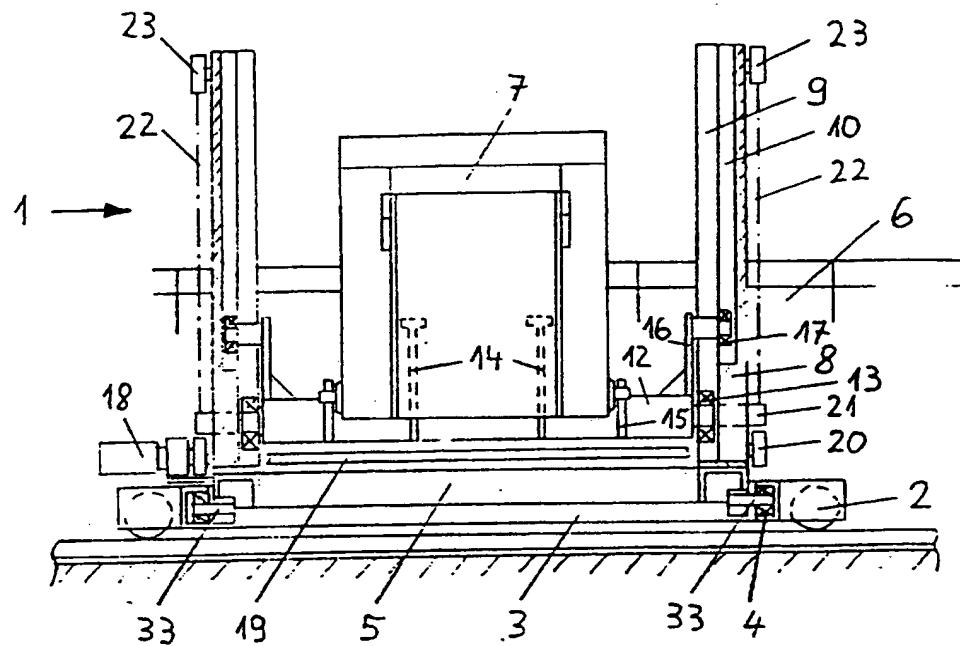


Fig. 1

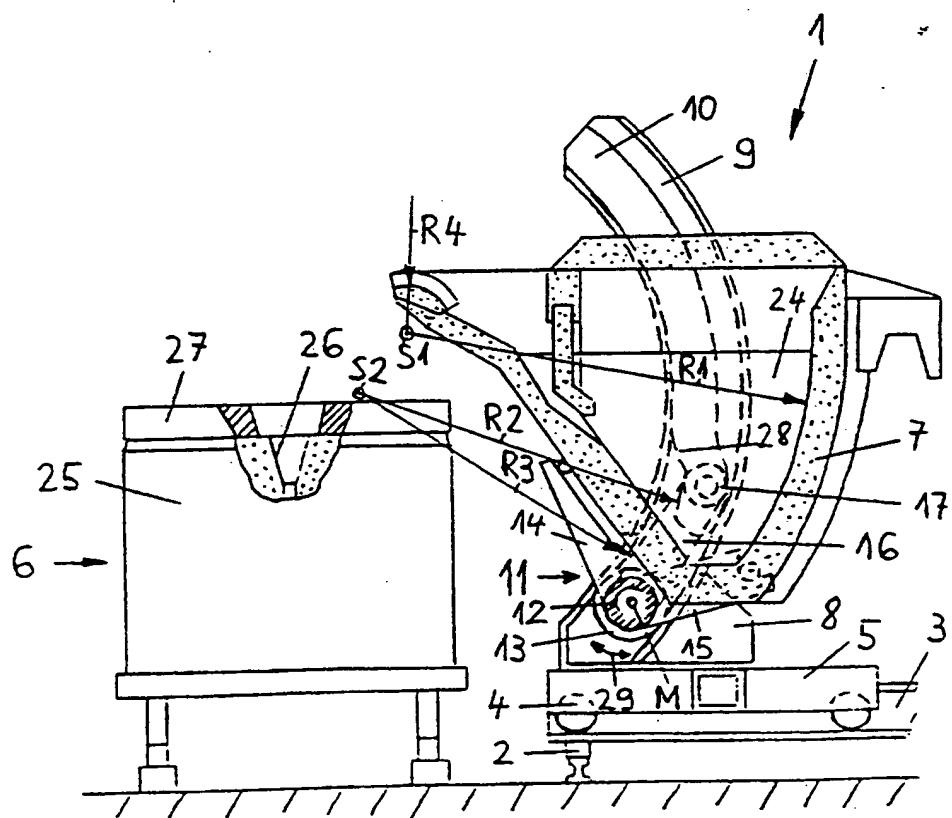


Fig. 2

2/2

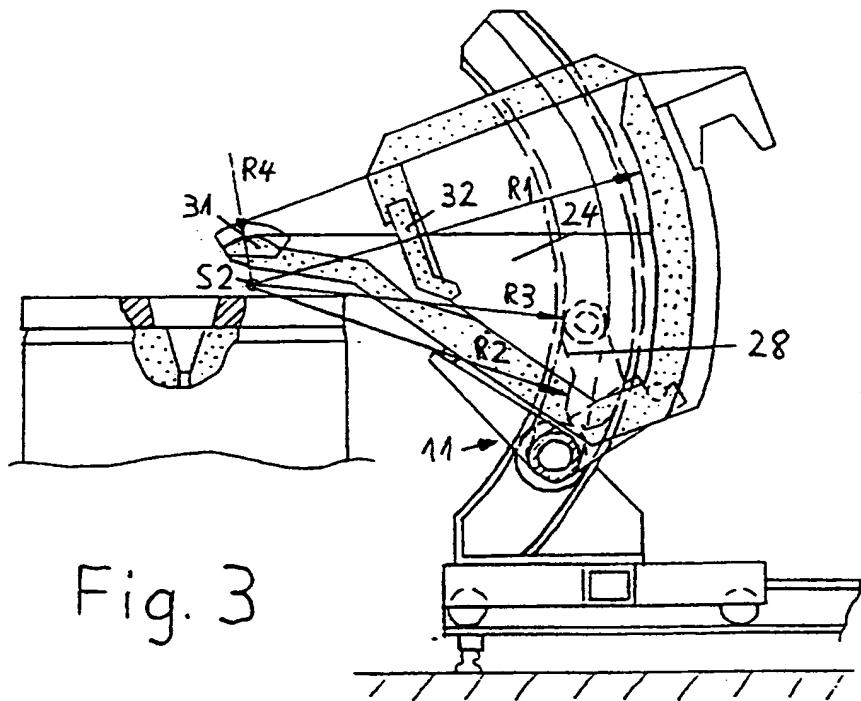


Fig. 3

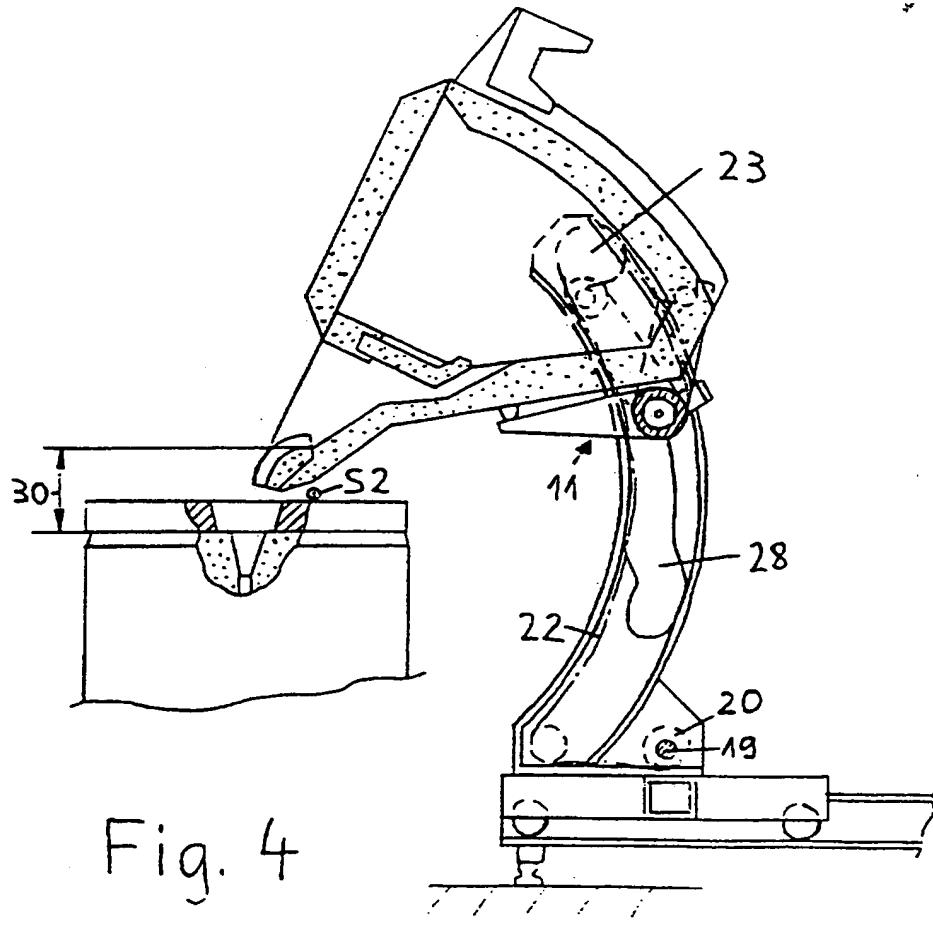


Fig. 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 96/00455

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B22D41/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B22D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 592 365 A (MASCHINENFABRIK & EISENGIESSEREI ED. MEZGER AG) 13 April 1994 cited in the application see claims 1,6; figures 1-4 ---	1,3
A	DE 249 038 C (HANS ROLLE) 11 July 1912 see claims 1,2; figure ---	1
A	DE 246 304 C (HANS ROLLE) 27 April 1912 see claim 1; figures 1-5 ---	* 1
A	CH 624 594 A (MASCHINENFABRIK & EISENGIESSEREI ED. MEZGER AG) 14 August 1981 see claim 1; figure 1 ---	1
		-/-



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

2

Date of the actual completion of the international search

5 May 1997

Date of mailing of the international search report

23.05.1997

### Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Sutor, W

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.  
PCT/CH 96/00455

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 867 602 C (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) 19 February 1953 see claim 1; figures 1-3 ---	1
A	DD 220 243 A (VEB KOMBINAT GIESSEREIANLAGENBAU UND GUSSERZEUGNISSE - GISAG -) 27 March 1985 see claim 1; figures 1,2 -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 592365 A	13-04-94	JP 6190541 A US 5381855 A	12-07-94 17-01-95
DE 249038 C		NONE	
DE 246304 C		NONE	
CH 624594 A	14-08-81	DE 2838260 A JP 1127980 C JP 54050436 A JP 57018985 B US 4221309 A	22-03-79 14-12-82 20-04-79 20-04-82 09-09-80
DE 867602 C		NONE	
DD 220243 A		NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00455

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 6 B22D41/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B22D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 592 365 A (MASCHINENFABRIK & EISENGIESSEREI ED. MEZGER AG) 13.April 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Ansprüche 1,6; Abbildungen 1-4 ---	1,3
A	DE 249 038 C (HANS ROLLE) 11.Juli 1912 siehe Ansprüche 1,2; Abbildung ---	1
A	DE 246 304 C (HANS ROLLE) 27.April 1912 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-5 ---	1
A	CH 624 594 A (MASCHINENFABRIK & EISENGIESSEREI ED. MEZGER AG) 14.August 1981 siehe Anspruch 1; Abbildung 1 ---	1
	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*' A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*' E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist
- \*' L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*' O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*' P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*' T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundehgenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*' X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*' Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*' &' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

5.Mai 1997

23.05.1997

Name und Postanschrift der internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaanlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl

Bevollmächtigter Bediensteter

Sutorr. W

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00455

**C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 867 602 C (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) 19. Februar 1953 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1-3 ---	1
A	DD 220 243 A (VEB KOMBINAT GIESSEREIANLAGENBAU UND GUSSERZEUGNISSE - GISAG -) 27. März 1985 siehe Anspruch 1; Abbildungen 1,2 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 96/00455

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 592365 A	13-04-94	JP 6190541 A US 5381855 A	12-07-94 17-01-95
DE 249038 C		KEINE	
DE 246304 C		KEINE	
CH 624594 A	14-08-81	DE 2838260 A JP 1127980 C JP 54050436 A JP 57018985 B US 4221309 A	22-03-79 14-12-82 20-04-79 20-04-82 09-09-80
DE 867602 C		KEINE	
DD 220243 A		KEINE	